

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 4月25日

出願番号  
Application Number: 特願2003-122834  
[ST. 10/C]: [JP2003-122834]

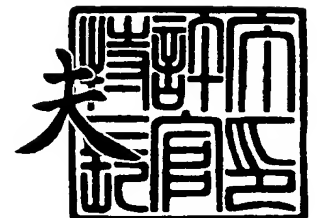
出願人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社



2004年 2月 3日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3005605

【書類名】 特許願

【整理番号】 2022050136

【提出日】 平成15年 4月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H05K 1/03

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 平山 久美子

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 越後 文雄

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 中井 出

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 上田 洋二

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 110000040

【氏名又は名称】 特許業務法人 池内・佐藤アンドパートナーズ

【代表者】 池内 寛幸

【電話番号】 06-6135-6051

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 139757

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0108331

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回路基板用部材とその製造方法及び回路基板の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絶縁材料の少なくとも片側に離型フィルムを備えた回路基板用部材であって、前記離型フィルムに熱吸収性を持つ吸熱物質を含有させることを特徴とする回路基板用部材。

【請求項 2】 離型フィルムが熱可塑性高分子を主成分とする高分子フィルムであることを請求項 1 に記載の回路基板用部材。

【請求項 3】 離型フィルムを形成する高分子フィルムが、ポリエチレンナフタレート、ポリフェニレンサルファイト、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレン及びポリフェニレンオキサイドから選ばれる少なくとも一つのフィルムである請求項 1 又は 2 に記載の回路基板用部材。

【請求項 4】 吸熱物質が金属水和物である請求項 1 に記載の回路基板用部材。

【請求項 5】 金属水和物が、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、ドーソナイト、アルミン酸カリウム、水酸化カルシウム、ほう酸亜鉛、カオリンクレー及び炭酸カルシウムから選ばれる少なくとも 1 種である請求項 4 に記載の回路基板用部材。

【請求項 6】 離型フィルムに熱硬化性樹脂を主成分とする層を設ける請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の回路基板用部材。

【請求項 7】 熱硬化性樹脂が、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエステル樹脂、シリコン樹脂及びメラミン樹脂から選ばれる少なくとも 1 種以上である請求項 6 に記載の回路基板用部材。

【請求項 8】 離型フィルムの熱硬化性樹脂層に吸熱物質を含有させる請求項 6 または 7 に記載の回路基板用部材。

【請求項 9】 離型フィルムの熱硬化性樹脂層に含有される吸熱物質が、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、ドーソナイト、アルミン酸カリウム、水酸化カルシウム、ほう酸亜鉛、カオリンクレー及び炭酸カルシウムから選ばれる少なくとも 1 種である請求項 8 に記載の回路基板用部材。

【請求項 10】 離型フィルムが熱硬化性樹脂層、高分子フィルム層以外に吸熱

物質を含有する樹脂層をさらに有する請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載の回路基板用部材。

【請求項 1 1】吸熱物質を含有する樹脂層が水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、ドーナイト、アルミン酸カリウム、水酸化カルシウム、ほう酸亜鉛、カオリンクレー、炭酸カルシウムから選ばれる少なくとも 1 種以上の金属水和物である請求項 1 0 に記載の回路基板用部材。

【請求項 1 2】絶縁材料が、有機繊維若しくは無機繊維を主成分とする織布又は不織布に熱硬化性樹脂を含浸させて半硬化状態にした複合材である請求項 1 ～ 1 1 のいずれかに記載の回路基板用部材。

【請求項 1 3】絶縁材料が耐熱性有機繊維若しくは無機繊維の少なくとも一方を主成分とする織布又は不織布に熱硬化性樹脂を含浸させて半硬化状態にした複合材であって無機フィラを含有する請求項 1 ～ 1 2 のいずれかに記載の回路基板用部材。

【請求項 1 4】吸熱物質の熱吸収温度が、絶縁材料に含浸された熱硬化性樹脂の軟化点以上である請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の回路基板用部材。

【請求項 1 5】前記離型フィルムに対して、熱吸収性を持つ吸熱物質を 60 重量 % 以下含有させる請求項 1 に記載の回路基板用部材。

【請求項 1 6】芯材に熱硬化性樹脂を含浸させて半硬化状態にした複合材（以下プリプレグとする）の少なくとも片側に、熱吸収性を持つ吸熱物質を含有させた離型フィルムを加熱加圧により密着させて回路基板用部材を製造するに際し、

前記加熱温度を前記プリプレグの軟化点以上、かつ前記吸熱物質の熱吸収温度以下とすることを特徴とする回路基板用部材の製造方法。

【請求項 1 7】請求項 1 ～ 1 5 のいずれかに記載の回路基板用部材の所定位置にレーザーによって貫通孔を形成し、

前記貫通孔に導電性ペーストを充填し、

導電性ペーストが充填された前記回路基板用部材から離型フィルムを剥離してプリプレグを形成し、

前記プリプレグの両面に金属箔を配置した後、加熱加圧して熱圧着して積層板を形成し、

前記積層板に回路パターンを形成して両面回路基板を製造することを特徴とする回路基板の製造方法。

【請求項 1 8】請求項 1 ～ 1 5 のいずれかに記載の回路基板用部材の所定位置にレーザーによって貫通孔を形成し、

前記貫通孔に導電性ペーストを充填し、

導電性ペーストが充填された前記回路基板用部材から離型フィルムを剥離してプリプレグを形成し、

前記プリプレグの両面に金属箔を配置した後、加熱加圧して熱圧着して積層板を形成し、

前記積層板に回路パターンを形成することを少なくとも 2 回以上繰り返して多層回路基板を製造することを特徴とする回路基板の製造方法。

【請求項 1 9】請求項 1 ～ 1 5 のいずれかに記載の回路基板用部材の所定位置にレーザーによって貫通孔を形成し、

前記貫通孔に導電性ペーストを充填し、

導電性ペーストが充填された前記回路基板用部材から離型フィルムを剥離してプリプレグを形成し、

少なくとも 2 枚以上の回路パターンを有する少なくとも 2 層以上の回路基板と、前記回路基板の枚数より 1 枚多い枚数の前記プリプレグとをそれぞれ交互に配置し、

さらに最外位置に金属箔を配置した後、加熱加圧して熱圧着して積層板を形成し、前記積層板に回路パターンを形成して多層回路基板を製造することを特徴とする回路基板の製造方法。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0 0 0 1】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、電子機器に使用する回路基板の絶縁層を形成するための回路基板用部材とその製造方法及び回路基板の製造方法に関する。さらに詳しくは、精密でかつ高密度実装が可能な回路基板用部材とその製造方法及び回路基板の製造方法に関する。

## 【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

近年電子機器の小型、軽量化及び高機能化に伴い、回路基板に対して、小型、軽量化及び高速信号処理化、さらには高密度実装化が要求されている。このような要求に対して、回路基板技術は、高多層化、ビアホールの小径化及び回路パターンのファイン化技術等を急速に進展させる必要性がある。しかし、従来のスルーホール構造によって層間の電気接続がなされる多層回路基板ではもはやこれらの要求を満足させることは極めて困難である。そのために新しい構造を備えた回路基板やその製造方法が提案されている。その代表例の一つに従来の回路基板の層間接続の主流となっていたスルーホール構造に変わって、導電性ペーストにより層間の電気接続を確保した完全 I V H（インナービアホール）構造を有する回路基板（特許文献1）が開発された。この回路基板の製造方法において、層間接続を形成するためのビアホールを形成するための工程がある。この工程は、離型フィルムを両面に備えたプリプレグの所定の位置にレーザー等の高エネルギービームを用いて貫通孔を形成し、その貫通孔に印刷等の方法で導電性ペースト充填するものである。この工程において、離型フィルムは導電性ペーストの充填時に貫通孔以外の絶縁部分に導電性ペーストの付着を防ぐ役割と搬送時の汚染防止等の役割を担っている。そして導電性ペーストの充填後は、この高分子フィルムをプリプレグから剥離し、導電性ペーストが充填されたビアホールを有するプリプレグを得ることができ、さらにこれを用いて従来の銅張積層板あるいは多層基板の工法と回路のパターニングで完全 I V H 構造の回路基板を提供できる。また、従来のこの工程に用いられる離型フィルムは、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、ポリプロピレン（PP）等であり、また、プリプレグと接する面にエポキシ樹脂層、離形剤が塗布されていることもある。以上のとおり、絶縁層の複合化に伴い、レーザー等による穴加工性が重要になってきている。

## 【 0 0 0 3 】

## 【特許文献 1】

特開平 6 - 2 6 8 3 4 5 号公報

**【 0 0 0 4 】****【発明が解決しようとする課題】**

しかし、上記のプリプレグに離型フィルムを備えた回路基板用部材にレーザー等高エネルギービームを用いて貫通孔を形成した場合、加工時の熱で離型フィルムが収縮してしまう。

**【 0 0 0 5 】**

近年回路基板の高剛性化など、更なる高機能化が要求されている。前記要求に対してプリプレグには無機フィラやガラス繊維が含まれるようになってきた。無機フィラやガラス繊維を含有するプリプレグに所望の穴径を持つ孔を形成するために、レーザーの加工エネルギーは、さらに高いエネルギーが使用される。これに伴い、加工時に離型フィルムにかかる熱も高くなり、離型フィルムの収縮が顕著となる。この収縮現象は回路基板の微細化の妨げになる。離型フィルムに形成される貫通孔の穴径を所望の穴径とすると、プリプレグに形成された穴径は極端に小さく、接続不良を発生する要因となる。もしくは、プリプレグに所望の穴径を持つ貫通孔を形成した場合、配線パターン上のランドに接するビア径は大きい為、ビアとランドの合致性が著しく低下する。よって離型フィルムの収縮現象はビアホールを小径化する際に不利に働く。

**【 0 0 0 6 】**

本発明は前記従来の問題を解決するため、レーザー等による穴加工をしても離型フィルムが収縮などの変形をおこさないか、又は変形しにくい回路基板用部材とその製造方法及び回路基板の製造方法を提供することを目的とする。

**【 0 0 0 7 】****【課題を解決するための手段】**

前記目的を達成するため、本発明の回路基板用部材は、プリプレグの少なくとも片側に離型フィルムを備えた回路基板用部材であって、前記離型フィルムに熱吸収性を持つ吸熱物質を含有させることを特徴とする。

**【 0 0 0 8 】**

次に本発明の回路基板用部材の製造方法は、プリプレグの少なくとも片側に、熱吸収性を持つ吸熱物質を含有させた離型フィルムを加熱加圧により密着させて



回路基板用部材を製造するに際し、前記加熱温度を前記プリプレグの軟化点以上、かつ前記吸熱物質の熱吸収温度以下とすることを特徴とする。

#### 【0009】

次に本発明の第1番目の回路基板の製造方法は、前記いずれかの回路基板用部材の所定位置にレーザーによって貫通孔を形成し、前記貫通孔に導電性ペーストを充填し、導電性ペーストが充填された前記回路基板用部材から離型フィルムを剥離してプリプレグを形成し、前記プリプレグの両面に金属箔を配置した後、加熱加圧して熱圧着して積層板を形成し、前記積層板に回路パターンを形成して両面回路基板を製造することを特徴とする。

#### 【0010】

次に本発明の第2番目の回路基板の製造方法は、前記いずれかの回路基板用部材の所定位置にレーザーによって貫通孔を形成し、前記貫通孔に導電性ペーストを充填し、導電性ペーストが充填された前記回路基板用部材から離型フィルムを剥離してプリプレグを形成し、前記プリプレグの両面に金属箔を配置した後、加熱加圧して熱圧着して積層板を形成し、前記積層板に回路パターンを形成することを少なくとも2回以上繰り返して多層回路基板を製造することを特徴とする。

#### 【0011】

次に本発明の第3番目の回路基板の製造方法は、前記いずれかの回路基板用部材の所定位置にレーザーによって貫通孔を形成し、前記貫通孔に導電性ペーストを充填し、導電性ペーストが充填された前記回路基板用部材から離型フィルムを剥離してプリプレグを形成し、少なくとも2枚以上の回路パターンを有する少なくとも2層以上の回路基板と、前記回路基板の枚数より1枚多い枚数の前記プリプレグとをそれぞれ交互に配置し、さらに最外位置に金属箔を配置した後、加熱加圧して熱圧着して積層板を形成し、前記積層板に回路パターンを形成して多層回路基板を製造することを特徴とする。

#### 【0012】

##### 【発明の実施の形態】

本発明は、プリプレグの少なくとも片側に離型フィルムを備えた回路基板用部材を提供する物であり、前記離型フィルムに熱吸収性物質を含有する事を特徴と

する。この構成を有する回路基板用部材にレーザー等で貫通孔を形成した場合、プリプレグに設けた離型フィルムの吸熱物質が加工時の過剰な熱を吸収でき、さらに離型フィルムの収縮を防止または、抑制することができる。離型フィルムは、高分子フィルムや熱硬化性樹脂層からなる。吸熱物質は、高分子フィルム、熱硬化性樹脂層もしくは別途設けられた樹脂層のどこに含有されても、離型フィルムの収縮を防止または、抑制することができる。この回路基板用部材を用いることで、回路基板の微細化が可能となる。さらに高分子フィルムに吸熱物質を含まない層、例えば離形層あるいは樹脂層等を設けてもよく、この場合も上記のような効果は十分に得られる。

#### 【0013】

また、本発明の回路基板部材は、熱ロールラミネートにより離型フィルムをプリプレグに密着させ手得る。このとき加熱温度は、プリプレグの軟化点以上、かつ吸熱物質の熱吸収温度以下とする。プリプレグの軟化点以下では、プリプレグと離型フィルムが密着せず、吸熱物質の熱吸収温度以上では、熱吸収能を失うためである。

#### 【0014】

前記離型フィルムは、熱可塑性高分子を主成分とする高分子フィルムであることが好ましい。離型フィルムを形成する高分子フィルムが、ポリエチレンナフタレート、ポリフェニレンサルファイト、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレン及びポリフェニレンオキサイドから選ばれる少なくとも一つのフィルムであることが好ましい。

#### 【0015】

吸熱物質は金属水和物であることが好ましい。金属水和物は、水酸化アルミニウム（熱吸収温度 250℃）、水酸化マグネシウム（熱吸収温度 350℃）、ドーソナイト（熱吸収温度 250℃）、アルミン酸カリウム（熱吸収温度 260℃）、水酸化カルシウム（熱吸収温度 450℃）、ほう酸亜鉛（熱吸収温度 330℃）、カオリンクレー（熱吸収温度 500℃）及び炭酸カルシウム（熱吸収温度 875℃）から選ばれる少なくとも 1 種であることが好ましい。

#### 【0016】

離型フィルムに熱硬化性樹脂を主成分とする層を設けてもよい。熱硬化性樹脂は、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエステル樹脂、シリコン樹脂及びメラミン樹脂から選ばれる少なくとも 1 種以上であることが好ましい。離型フィルムの熱硬化性樹脂層に吸熱物質を含有させてもよい。

#### 【0 0 1 7】

離型フィルムの熱硬化性樹脂層に含有される吸熱物質は、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、ドーソナイト、アルミン酸カリウム、水酸化カルシウム、ほう酸亜鉛、カオリンクレー及び炭酸カルシウムから選ばれる少なくとも 1 種であることが好ましい。

#### 【0 0 1 8】

離型フィルムが熱硬化性樹脂層、高分子フィルム層以外に吸熱物質を含有する樹脂層をさらに有していてもよい。吸熱物質を含有する樹脂層は、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、ドーソナイト、アルミン酸カリウム、水酸化カルシウム、ほう酸亜鉛、カオリンクレー、炭酸カルシウムから選ばれる少なくとも 1 種以上の金属水和物であることが好ましい。

#### 【0 0 1 9】

プリプレグは、有機繊維若しくは無機繊維を主成分とする織布又は不織布に熱硬化性樹脂を含浸させて半硬化状態にした複合材であることが好ましい。また、プリプレグは耐熱性有機繊維若しくは無機繊維の少なくとも一方を主成分とする織布又は不織布に熱硬化性樹脂を含浸させて半硬化状態にした複合材であって無機フィラを含有することが好ましい。吸熱物質の熱吸収温度が、プリプレグに含浸された熱硬化性樹脂の軟化点以上であることが好ましい。

#### 【0 0 2 0】

本発明においては、前記離型フィルムに対して、熱吸収性を持つ吸熱物質を 0 重量%を超え、6 0 重量%以下含有させることが好ましい。吸熱物質の量が多くなると本来加工に必要なエネルギーを離型フィルムの加工に奪われるため、下穴が極端に小さくなるなど悪影響を及ぼす事がある。例えば、吸熱物質の中でも吸熱容量の大きな水酸化アルミニウムを離型フィルムに 6 5 %加えると本加工のエネルギーの 5%を片側の離型フィルムの加工によって消費され、下穴が極端に小

さくなる。

#### 【0 0 2 1】

次に本発明は、上記の回路基板用部材の所定の位置にレーザーによって貫通孔を形成し、貫通孔に導電性ペーストを充填し、その後、少なくとも金属層を有する高分子フィルムを剥離してプリプレグを得、そのプリプレグを金属箔で挟持して、加圧加熱することにより形成される両面回路基板の製造方法を提供し、この方法により、高信頼性の両面回路基板を製造することができる。

#### 【0 0 2 2】

また、本発明は、上記の回路基板用部材の所定の位置にレーザーによって貫通孔を形成し、貫通孔に導電性ペーストを充填し、その後、少なくとも金属層を有する高分子フィルムを剥離してプリプレグを得、そのプリプレグと回路パターンを有する2層以上の回路基板とを交互に所望の枚数を配置して（金属箔が最外層になるように配置する）、加圧加熱することにより形成される多層回路基板の製造方法を提供し、この方法により、高信頼性の多層回路基板を製造することができる。

#### 【0 0 2 3】

本発明の回路基板用部材について、その実施の形態について図1～3を用いて説明する。

#### 【0 0 2 4】

##### （第1の実施の形態）

図1はプリプレグの両面に離型フィルムを備え、かつその高分子フィルム内に熱吸収物質を含んだ本発明の回路基板用部材の模式的断面図である。図1において、1は熱吸収層を備えた離型フィルム、2は吸熱物質を含んだ高分子フィルム、3 a 及び 3 b は熱硬化性樹脂層、そして4はプリプレグを示す。本実施の形態の構成である回路基板用部材にレーザー等で貫通孔を形成した場合、吸熱物質を含んだ高分子フィルム2によって、加工時の過剰な熱を吸収させることができ、さらに離型フィルム1の収縮を抑制することができる。さらに本実施の形態では、吸熱物質を含んだ高分子フィルム2の表面に熱硬化性樹脂層3 a 及び 3 b を設けており、この樹脂層は離型フィルム剥離時のビア劣化を軽減することができる。

。なお、この熱硬化性樹脂層 3 a 及び 3 b としては、熱硬化性樹脂が好ましく、具体的にはエポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエステル樹脂、シリコン樹脂及びメラミン樹脂の中から選ばれる少なくとも 1 種以上からなる樹脂が好ましい。この樹脂層の厚みとしては、通常 0. 0 1 ~ 2 0  $\mu$  m で、好ましくは 0. 1 ~ 5  $\mu$  m である。

#### 【 0 0 2 5 】

##### (第 2 の実施の形態)

図 2 はプリプレグの両面に離型フィルムを備え、かつ熱硬化性樹脂層内に熱吸収物質を含んだ本発明の回路基板用部材の模式的断面図である。図 2 において、離型フィルム 5 は、高分子フィルム 6 と熱吸収物質を含んだ熱硬化性樹脂層 7 a 及び 7 b から成る。本実施の形態の構成である回路基板用部材にレーザー等で貫通孔を形成した場合、熱吸収物質を含んだ熱硬化性樹脂層 7 a 及び 7 b によって、加工時の過剰な熱を吸収させることができ、さらに高分子フィルム 6 の収縮を抑制することができる。したがって、これらの効果を発現させるためには、熱吸収物質を含んだ熱硬化性樹脂層 7 a または 7 b だけでも十分であり、本発明では、熱吸収層は一層だけでもよい。

#### 【 0 0 2 6 】

##### (第 3 の実施の形態)

図 3 はプリプレグの両面に離型フィルムを備え、かつその離型フィルム内に熱吸収物質を含んだ本発明の回路基板用部材の模式的断面図である。図 3 において、8 は吸熱物質を含んだ樹脂層を備えた離型フィルム、6 はその高分子フィルム、9 a 及び 9 b は吸熱物質を含んだ樹脂層、3 a 及び 3 b は熱硬化性樹脂層、そして 4 はプリプレグを示す。本実施の形態の構成である回路基板用部材にレーザー等で貫通孔を形成した場合、吸熱物質を含んだ樹脂層 9 a 及び 9 b によって、加工時の過剰な熱を吸収させることができ、さらに高分子フィルム 6 の収縮を抑制することができる。したがって、これらの効果を発現させるためには、吸熱物質を含んだ樹脂層 9 a 及び 9 b だけでも十分であり、本発明では熱吸収層は一層だけでもよい。

#### 【 0 0 2 7 】

以上の第1～3の実施の形態について、これらの熱吸収層を形成する物質には、金属水和物の熱分解を利用することができる金属水和物が使用できる。金属水和物としては、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、ドーナイト、アルミン酸カリウム、水酸化カルシウム、ほう酸亜鉛、カオリンクレー、炭酸カルシウムなどが挙げられるが、上記に限るものではない。これらの金属水和物は、前記結晶性ポリマーからなるフィルムに対して0重量%を超え、60重量%以下の範囲で添加するのが好ましい。

#### 【0028】

また、第1～3の実施の形態について、プリプレグ4は一般的に回路基板の絶縁層材料として用いられるプリプレグを使用することができるが、耐熱性有機繊維（例えばアラミド繊維）あるいは無機繊維（例えばガラス繊維）の少なくとも一方を主成分とする織布あるいは不織布に熱硬化性樹脂（例えばエポキシ樹脂）を含浸させて、さらにその含浸させた樹脂を半硬化させた複合材を用いることが好ましい。また、不織布としては、耐熱性有機繊維及び／あるいは無機繊維をエポキシ樹脂、メラミン樹脂等の熱硬化性樹脂でバインドさせてなるもの、あるいは熱可塑性樹脂でバインドさせてなるもの、あるいは熱溶解性のパルプまたは繊維でバインドさせてなるものを使うことができる。具体的に耐熱性有機繊維としては、芳香族ポリアミド（アラミド）、芳香族ポリエステル、ポリフェニレンビスオキサゾール（PBO）、ポリフェニレンビスチアゾール（PBZ）等から選ばれる少なくとも1種以上を使うことができる。また、プリプレグ4が高耐熱性高分子フィルムの両面に半硬化状態の接着層を備えたものであってもよく、具体的にはポリイミドフィルムあるいはアラミドフィルムの両面に熱硬化性接着剤を塗布して半硬化状態にしたもの、あるいはそれらのフィルム両面に接着剤フィルムをラミネートしたものでよい。無機フィラとしては、シリカ、水酸化アルミニウム等が好ましい。接着剤としては、エポキシ樹脂、あるいはポリイミド樹脂等が好ましい。

#### 【0029】

また、第1～3の実施の形態について、高分子フィルム2、6としては、ポリエチレンナフタレート、ポリフェニレンサルファイト、ポリエチレンテレフタレ

ート、ポリプロピレン、ポリフェニレンオキサイド等が使用できる。高分子フィルム 2, 6 の厚みとしては、通常  $4 \sim 100 \mu\text{m}$  であり、好ましくは  $6 \sim 40 \mu\text{m}$  である。

#### 【0030】

また、第 1～3 の実施の形態のように同一構成のフィルムをプリプレグ 4 の両面に設ける必要は必ずしも必要ではない。例えば、プリプレグ 4 の片面に熱吸収層を有する離型フィルム 1 を設け、かつその反対側に熱吸収層及び離形層を有する離型フィルムを設けるといった組み合わせを行ってもよく、第 1～4 の実施の形態に示した各構成である離型フィルムをそれぞれ自由に組み合わせて 5 のプリプレグに設けて使うことができる。

#### 【0031】

また、両面に熱吸収層を有する離型フィルムを設ける必要もない。小径化する際に不利に働く要因としては、上側の離型フィルムの収縮による影響のほうが、下側の離型フィルムの収縮による影響よりも大きい。したがって、上側の離型フィルムのみを熱吸収層を有する離型フィルムとしても効果はある。

#### 【0032】

なお、本発明は第 1～3 の実施の形態に限るものではなく、第 1～3 の実施の形態を重複してもよい。例えば、離型フィルムを構成する、高分子フィルム、熱硬化性樹脂層の両方に熱吸物質を有する離型フィルムでもよい。

#### 【0033】

さらに、上述した層以外の層を離型フィルムに設けてもよいが、離型フィルムが少なくとも熱吸物質を含有していることが必要である。

#### 【0034】

(第 4 の実施の形態)

本発明の実施の形態として、両面回路基板の製造方法を図 4 A～F に示す。まず、プリプレグ 12 の両面に熱吸収層を備えた離型フィルム 11, 11' を貼り付ける(図 4 A)。次に、所定の位置にレーザーを用いて貫通孔 13 を形成し(図 4 B)、この貫通孔に導電性ペースト 14 を印刷等の方法で充填する(図 4 C)。次に、熱吸収層等を備えた離型フィルム 11, 11' をプリプレグ 12 から

剥離し、中間接続体 15 a を得る (図 4 D)。剥離工程後、導電性ペーストが充填されたプリプレグの両面に金属箔 16, 16' を配置し、これを加熱加圧することで、プリプレグとその両面の金属箔とを一体化し、積層板を得る (図 4 E)。次に金属箔を加工して回路パターン 17, 17' を形成することで、両面回路基板を得る (図 4 F)。

#### 【0035】

(第 5 の実施の形態)

本発明の製造方法の実施の形態として、多層回路基板の製造方法を図 5 A-H に示す。まず、プリプレグ 12 の両面に熱吸収層を備えた離型フィルム 11, 11' を貼り付ける (図 5 A)。次に、所定の位置にレーザー等を用いて貫通孔 13 を形成し (図 5 B)、この貫通孔に導電性ペースト 14 を印刷等の方法で充填する (図 5 C)。次に、熱吸収層等を備えた離型フィルム 11, 11' をプリプレグ 12 から剥離し、中間接続体 15 a を得る (図 5 D)。

#### 【0036】

一方、図 4 E~図 4 F と同様に、両面回路基板 18 を得る (図 5 E~図 5 F)。

#### 【0037】

前記図 5 D の中間接続体 15 a を 2 枚 (15 b, 15 c) 用いて、その間に両面回路基板 18 (2 層以上の回路パターンを有する回路基板であっても良い。) を挟持し、さらにその外両側を金属箔 19, 19' で挟持し、これを加熱加圧することで一体化し、積層板を得る (図 5 G)。次に金属箔を加工して回路パターンを形成することで、多層回路基板を得る (図 5 H)。なお、この工程を繰り返すことで、回路基板の高多層化ができる。

#### 【0038】

(第 6 の実施の形態)

本発明の実施の形態として、さらに別の多層回路基板の製造方法を図 6 A-H に示す。図 6 A-F までは図 4 及び図 5 と同様であるので省略する。2 層以上の回路パターンを有する回路基板 18 b, 18 c を 2 枚以上と、上記の方法でペーストが充填されたプリプレグ 15 b, 15 c, 15 d を、前記回路基板の枚数よ



り 1 枚多く用意して、さらにそれらを交互に配置し、最後に金属箔 19, 19' でこれらを挟持し、これを加熱加圧することで一体化し、積層板を得る (図 6 G)。次に金属箔を加工して回路パターンを形成することで、多層回路基板を得る (図 6 H)。この工程を繰り返すことで、回路基板の高多層化が容易にできる。

#### 【0039】

第 4～6 の実施の形態において、回路基板用部材の所定の位置に貫通孔を形成する際、レーザーを使用できる。レーザーとしては炭酸ガスレーザー、あるいは YAG レーザー、あるいはエキシマレーザー等が使用できる。

#### 【0040】

第 4～6 の実施の形態において、導電性ペーストは少なくとも導電性粒子と熱硬化性樹脂とからなることが好ましく、導電性粒子としては金、銀、銅、パラジウム、インジウム、鉛、亜鉛、鉛等が使用できる。熱硬化性樹脂としては液状の熱硬化性樹脂、具体的にはエポキシ樹脂等が好ましい。また、市販のはんだペーストを使用してもよい。

#### 【0041】

第 4～6 の実施の形態において、金属箔とプリプレグとを一体化しているが、金属箔は具体的には銅箔が最も好ましい。また、第 4～6 の実施の形態において、支持体にあらかじめエッチングあるいはめっき等で回路パターンが形成された金属箔、好ましくは銅箔を用いて、加熱加圧して一体化した後、支持体を除去することで両面あるいは多層回路基板を得ることができる。支持体としては、アルミ、ステンレス等の金属板、ポリフェニレンサルファイド (PPS) あるいはポリフェニレンオキサイド (PPO) 等の耐熱性離型フィルムが好ましい。

#### 【0042】

なお、本発明は第 4～6 の実施の形態に限るものではなく、また本発明の製造方法によって得られる両面あるいは多層回路基板を提供することができる。さらに本発明の製造方法において、回路基板用部材に備えられた離型フィルムは、導電性ペーストの充填時におけるマスクとして使用できる。

#### 【0043】

#### 【実施例】

本実施例 1 ～ 4 及び比較例 1 の回路基板用部材に用いたプリプレグについて説明する。デュポン社製商品名“ケブラー”繊維（平均繊維径 1.5 デニール、平均繊維長 3 mm）を用いて、湿式法により抄紙した後、温度 300℃、圧力 20 MPa でカレンダー処理をしてアラミド不織布（坪量 72 g/m<sup>2</sup>、厚み 100 μm）を作製した。この不織布にエポキシ樹脂を含浸して、130℃で 8 分乾燥して、不織布に半硬化状態（B ステージ）のエポキシ樹脂を含浸したプリプレグを作製した。なお、使用したプリプレグの樹脂量は 54 ± 1 wt % であり、軟化点は 120℃である。

#### 【0044】

以下に本発明の回路基板用部材の実施例について説明する。

#### 【0045】

（実施例 1）

30wt.%の割合で水酸化アルミニウム（昭和電工株式会社製商品名“ハイジライト”）を含んだポリエチレンテレフタレート（厚み 15 μm）の両面に、エポキシ樹脂を乾燥厚みで 3 μm になるように塗布して乾燥し、離型フィルムを得た。

#### 【0046】

図 7 A - B を用いて回路基板用部材作成方法を示す。図 7 A はプリプレグ 102 の両面に離型フィルム 101, 101' を配置した状態を示す。次に図 7 B は、熱ロールラミネートにより一体化して、回路基板用部材 103 を作製した状態である。本実施例ではラミネート温度 120℃、線圧力 3 kg/cm である。また、使用した水酸化アルミニウムの熱分解温度は 250℃である。

#### 【0047】

（実施例 2）

厚みが 15 μm のポリエチレンテレフタレートの両面に 50wt.% の割合で水酸化アルミニウムを含んだエポキシ樹脂を乾燥時の膜厚が 3 μm になるよう塗布して乾燥し離型フィルムを得た。この離型フィルムを使用し、実施例 1 と同様の方法で回路基板用部材を作製した。

#### 【0048】

（実施例 3）

厚みが  $15\ \mu\text{m}$  のポリエチレンテレフタレート of 両面あるいは片面に、厚さ  $3\ \mu\text{m}$  の熱吸収層を塗布し離型フィルムを得た。水酸化アルミニウムは 50wt.% の割合でエポキシ樹脂と混合した物を使用した。この離型フィルムを使用し、実施例 1 と同様の方法で回路基板用部材を作製した。

**【 0 0 4 9 】**

(実施例 4)

厚みが  $15\ \mu\text{m}$  のポリエチレンテレフタレートの両面に、厚さ  $3\ \mu\text{m}$  の熱吸収層を塗布した。熱吸収層には 2 水和石こうを 50wt.% の割合でエポキシ樹脂との混合物を使用した。この両面にエポキシ樹脂を塗布して乾燥し離型フィルムを得た。この離型フィルムを使用し、実施例 1 と同様の方法で回路基板用部材を作製した。なお、使用した 2 水和石こうの熱分解温度は  $125^{\circ}\text{C}$  である。

**【 0 0 5 0 】**

(比較例 1)

厚みが  $15\ \mu\text{m}$  のポリエチレンテレフタレートの両面にエポキシ樹脂を塗布して乾燥し離型フィルムを得た。この離型フィルムを使用し、実施例 1 と同様の方法で回路基板用部材を作製した。

**【 0 0 5 1 】**

本実施例 5 ～ 8 及び比較例 2 の回路基板用部材に用いたプリプレグについて説明する。旭シェーベル社製のガラスクロス（クロス厚み  $80\ \mu\text{m}$  # 3 3 1 3）に 30 vol.% の割合でフィラ（シリカ）を含んだエポキシ樹脂を含浸して、 $130^{\circ}\text{C}$  で 8 分乾燥して、不織布に半硬化状態（B ステージ）のエポキシ樹脂を含浸したプリプレグを作製した。なお、使用したプリプレグの樹脂量は  $54 \pm 1\ \text{wt}\%$  であり、軟化点は  $130^{\circ}\text{C}$  である。

**【 0 0 5 2 】**

(実施例 5)

上記のプリプレグを使用した以外は実施例 1 と同様に回路基板部材を作成した。ただしロールラミネート温度を  $135^{\circ}\text{C}$  とした。

**【 0 0 5 3 】**

(実施例 6)

上記のプリプレグを使用した以外は実施例 2 と同様に回路基板部材を作成した。  
。ただしロールラミネート温度を 135℃とした。

【 0 0 5 4 】

(実施例 7)

上記のプリプレグを使用した以外は実施例 3 と同様に回路基板部材を作成した。  
。ただしロールラミネート温度を 135℃とした。

【 0 0 5 5 】

(比較例 2)

上記のプリプレグを使用した以外は実施例 4 と同様に回路基板部材を作成した。  
。ただしロールラミネート温度を 135℃とした。

【 0 0 5 6 】

(比較例 3)

上記のプリプレグを使用した以外は比較例 1 と同様に回路基板部材を作成した。  
。ただしロールラミネート温度を 135℃とした。

【 0 0 5 7 】

実施例 1 ～ 7 及び比較例 1 ～ 3 の回路基板用部材に炭酸ガスレーザーで 1 5 0  $\mu$  m 径の貫通孔を形成した。実施例 1 ～ 4 及び比較例 1 の回路基板材料に対しては、2 5 mJ のエネルギーを、実施例 5 ～ 8 及び比較例 2 の回路基板材料に対しては、5 0 mJ のエネルギーを用いた。そして、離型フィルムの貫通孔の径とプリプレグの貫通孔の径を測長し、それらの比を求めた。結果について表 1 に示す。なお、径の比（フィルムの貫通孔の径／プリプレグの貫通孔の径）についてはその値が 1 に近いものほど離型フィルムの収縮が小さく回路基板のビアホールの小径化に有効である。

【 0 0 5 8 】

【表 1】

	サンプル No.	吸熱物質 の熱分解 温度(°C)	プリプレグ 樹脂の軟 化温度(°C)	吸熱層層 の形成面	収縮
実施例1	1	250	120	-	○
実施例2	2	250	120	両面	○
実施例3	3	250	120	片面	○
	4	250	120	両面	○
実施例4	5	125	120	両面	○
比較例1	6	-	120	-	△
実施例5	7	250	130	-	○
実施例6	8	250	130	両面	○
実施例7	9	250	130	片面	○
	10	250	130	両面	○
比較例2	11	125	130	両面	×
比較例3	12	-	130	-	×

(備考)収縮:(フィルムの穴径)/(プリプレグの穴径)の比を求めた。

○=1.0以上1.1未満

△=1.1以上1.2未満

×=1.2以上

### 【0059】

表1から明らかなように本実施例(サンプルNo. 1~5)の回路基板用部材において、レーザー加工時における離型フィルムの収縮は抑制あるいは防止された。また、熱吸収層の形成面にも関係なく効果が見られた。なお、サンプルNo. 1~5に使用されたプリプレグは、有機物のみからなる。このプリプレグは離型フィルムとの加工閾値の差が少なく、さらに低いエネルギーでレーザー加工が可能なことから、比較例1での収縮は、実施例に比べて劣化しているものの1.15以上には大きくならなかった。

### 【0060】

表1に示されるように、本実施例(サンプルNo. 7~10)の回路基板用部材において、レーザー加工時における離型フィルムの収縮は防止された。比較例2(サンプルNo. 11)の回路基板用部材において、レーザー加工時における離型フィルムの収縮は、抑制されなかった。吸熱物質の熱吸収温度が、プリプレグ樹脂の軟化温度よりも低いためである。プリプレグ樹脂の軟化温度に応じて、離型フィルムのラミネート温度が決定される。比較例2では、吸熱物質よりも高い温

度でラミネートが行われた時、吸熱物質の熱分解が起こる。熱分解反応は不可逆反応であるため、レーザー加工時に吸熱反応が起こらなかったためである。なお、サンプル N o. 7 ~ 1 0 に使用されたプリプレグは、有機物と無機物質からなる。このプリプレグは離型フィルムとの加工閾値の差が大きく、さらに高いエネルギーがレーザー加工に必要なことから、比較例 2、3 での収縮が大きい。

#### 【 0 0 6 1 】

以上より、吸熱物質層の形成面に関係なく、回路基板用部材における離型フィルムの収縮の抑制できる。ただし、使用される物質は、プリプレグ樹脂の軟化温度より高いほうが好ましい。なお、本発明は本実施例に記載した構成に限定されるものではなく、プリプレグの少なくとも片側に離型フィルムを備えた回路基板用部材であって、その離型フィルムに熱吸収性物質を含有する事を特徴とする回路基板用部材であれば、どのような構成でもよい。

#### 【 0 0 6 2 】

次に本発明の両面回路基板の製造方法の実施例について説明する。

#### 【 0 0 6 3 】

(実施例 8)

実施例 1 で作製した回路基板用部材 ( サンプル N o. 1 ) に炭酸ガスレーザーで  $150\mu\text{m}$  径の貫通孔を形成し、上記の導電性ペーストを印刷法にてその貫通孔に充填した。次に厚み  $18\mu\text{m}$  の銅箔で導電性ペーストが充填されたプリプレグを挟持し、熱プレスを用いて真空中にて温度  $200^{\circ}\text{C}$ 、圧力  $5\text{MPa}$  で約 1 時間加熱加圧して積層板を得た。この積層板の両面にドライフィルムを熱ロールにてラミネートし、これに所望のパターンを有するマスクフィルムを配置し、紫外線露光して回路パターン部のみフィルムを硬化させた。その後、未硬化部分のフィルムを現像処理で取り除き、回路パターン部以外の銅箔を塩化銅水溶液でエッチングした。最後に回路パターン部のフィルムを剥離して、両面回路基板を作製した。

#### 【 0 0 6 4 】

(実施例 9)

実施例 2 で作製した回路基板用部材 ( サンプル N o. 2 ) を使用した以外は、

実施例 9 と同様の方法で両面回路基板を作製した。

【 0 0 6 5 】

(実施例 1 0)

実施例 3 で作製した回路基板用部材 ( サンプル N o . 3、4 ) を使用した以外は、実施例 9 と同様の方法で両面回路基板を作製した。

【 0 0 6 6 】

(実施例 1 1)

実施例 4 で作製した回路基板用部材 ( サンプル N o . 5 ) を使用した以外は、実施例 9 と同様の方法で両面回路基板を作製した。

【 0 0 6 7 】

(比較例 4)

比較例 1 で作製した回路基板用部材 ( サンプル N o . 6 ) を使用した以外は、実施例 9 と同様の方法で両面回路基板を作製した。

【 0 0 6 8 】

(実施例 1 2)

実施例 5 で作製した回路基板用部材 ( サンプル N o . 7 ) を使用した以外は、実施例 9 と同様の方法で両面回路基板を作製した。

【 0 0 6 9 】

(実施例 1 3)

実施例 6 で作製した回路基板用部材 ( サンプル N o . 8 ) を使用した以外は、実施例 9 と同様の方法で両面回路基板を作製した。

【 0 0 7 0 】

(実施例 1 4)

実施例 7 で作製した回路基板用部材 ( サンプル N o . 9、1 0 ) を使用した以外は、実施例 9 と同様の方法で両面回路基板を作製した。

【 0 0 7 1 】

(比較例 5)

比較例 2 で作製した回路基板用部材 ( サンプル N o . 1 1 ) を使用した以外は、実施例 9 と同様の方法で両面回路基板を作製した。

## 【 0 0 7 2 】

(比較例 6)

比較例 3 で作製した回路基板用部材（サンプル N o. 1 2）を使用した以外は、実施例 9 と同様の方法で両面回路基板を作製した。

## 【 0 0 7 3 】

上記の実施例 8 ～ 1 5 及び比較例 4 ～ 6 で作製した両面回路基板について、最外層の銅箔をエッチングにより全剥離した。その時のビアホール表面の径を測定し評価した。表 2 に結果を示す。

## 【 0 0 7 4 】

【表 2】

	サンプル No.	ビア径(μm)
実施例 8	1	200
実施例 9	2	201
実施例 10	3	199
	4	200
実施例 11	5	201
比較例 4	6	215
実施例 12	7	200
実施例 13	8	198
実施例 14	9	200
	10	199
比較例 5	11	225
比較例 6	12	228

## 【 0 0 7 5 】

表 2 のビア径は、1 0 0 穴のビアホール穴径を測定しその平均値を示している。その結果、比較例 4、5、6 は、本実施例と比較して大きな径を示した。よって、本実施例を用いることで小径ビア接続が可能である。また、本実施例の回路基板用部材を用い、さらに本実施例の製造方法で両面回路基板を作製することで微細配線両面回路基板を提供できる。

## 【 0 0 7 6 】

以下に本発明の多層回路基板の製造方法の実施例について説明する。



## 【0 0 7 7】

## (実施例 1 5)

実施例 1 で作製した回路基板用部材（サンプル N o. 1）に炭酸ガスレーザーで  $150\text{ }\mu\text{m}$  径の貫通孔を形成し、上記の導電性ペーストを印刷法にてその貫通孔に充填した。続いて離型フィルムを剥離し、中間接続体を作製した。次にこの中間接続体 2 枚で上記のガラスエポキシ両面回路基板を挟持し、さらにその最外層を 2 枚の  $18\text{ }\mu\text{m}$  の銅箔で挟み、熱プレスを用いて真空中にて温度  $200^{\circ}\text{C}$ 、圧力  $5\text{ MPa}$  で約 1 時間加熱加圧して積層板を得た。この積層板の両面にドライフィルムを熱ロールにてラミネートし、これに所望のパターンを有するマスクフィルムを配置し、紫外線露光して回路パターン部のみフィルムを硬化させた。その後、未硬化部分のフィルムを現像処理で取り除き、回路パターン部以外の銅箔を塩化銅水溶液でエッチングした。最後に回路パターン部のフィルムを剥離して、4 層回路基板を作製した。なお、この製造方法において、ガラスエポキシ両面回路基板の代わりにこの製造方法で作製された 4 層回路基板を使用することで 6 層回路基板を作製でき、さらにこの製造方法を繰り返すことで所望の層数の多層基板を得ることができる。また、ガラスエポキシ両面回路基板の代わりに、ガラスエポキシ多層回路基板、あるいは本発明の製造方法で得られた両面あるいは多層回路基板を使用することができる。

## 【0 0 7 8】

## (実施例 1 6)

実施例 2 で作製した回路基板用部材（サンプル N o. 5）を使用した以外は、実施例 1 5 と同様の方法で多層回路基板を作製した。

## 【0 0 7 9】

## (実施例 1 7)

実施例 3 で作製した回路基板用部材（サンプル N o. 9 ～ 1 6）を使用した以外は、実施例 1 5 と同様の方法で多層回路基板を作製した。

## 【0 0 8 0】

## (実施例 1 8)

実施例 4 で作製した回路基板用部材（サンプル N o. 1 7）を使用した以外は

、実施例 1 5 と同様の方法で多層回路基板を作製した。

【 0 0 8 1 】

(比較例 7)

比較例 1 で作製した回路基板用部材 (サンプル N o . 2 1) を使用した以外は、実施例 1 5 と同様の方法で多層回路基板を作製した。

【 0 0 8 2 】

(実施例 1 9)

実施例 5 で作製した回路基板用部材 (サンプル N o . 2 4) を使用した以外は、実施例 1 5 と同様の方法で多層回路基板を作製した。

【 0 0 8 3 】

(実施例 2 0)

実施例 6 で作製した回路基板用部材 (サンプル N o . 2 8) を使用した以外は、実施例 1 5 と同様の方法で多層回路基板を作製した。

【 0 0 8 4 】

(実施例 2 1)

実施例 7 で作製した回路基板用部材 (サンプル N o . 3 0 ~ 3 7) を使用した以外は、実施例 1 5 と同様の方法で多層回路基板を作製した。

【 0 0 8 5 】

(比較例 8)

比較例 2 で作製した回路基板用部材 (サンプル N o . 3 0) を使用した以外は、実施例 1 5 と同様の方法で多層回路基板を作製した。

【 0 0 8 6 】

(比較例 9)

比較例 3 で作製した回路基板用部材 (サンプル N o . 3 2) を使用した以外は、実施例 1 5 と同様の方法で多層回路基板を作製した。

【 0 0 8 7 】

上記の実施例 1 5 ~ 2 1 及び比較例 7 ~ 9 で作製した多層回路基板について、最外層の銅箔をエッチングにより全剥離した。その時のビアホール表面の径を測定し評価した。表 3 に結果を示す。

【 0 0 8 8 】

【表 3】

	サンプル No.	ビア径( $\mu\text{m}$ )
実施例15	1	201
実施例16	2	200
実施例17	3	202
	4	200
実施例18	5	202
比較例7	6	220
実施例19	7	201
実施例20	8	200
実施例21	9	200
	10	200
比較例8	11	230
比較例9	12	231

【 0 0 8 9 】

表 3 のビア径は、1 0 0 穴のビアホール穴径を測定しその平均値を示している。その結果、比較例 4、5、6 は、本実施例と比較して大きい。よって、本実施例を用いることで小径ビア接続が可能となり、微細配線多層回路基板を提供できる。

【 0 0 9 0 】

(実施例 2 2)

実施例 1 で作製した回路基板用部材（サンプル N o. 1）に炭酸ガスレーザーで  $150\mu\text{m}$  径の貫通孔を形成し、上記の導電性ペーストを印刷法にてその貫通孔に充填した。続いて離型フィルムを剥離し、中間接続体を作製した。次にこの中間接続体を上記の 2 枚のガラスエポキシ両面回路基板で挟持し、その両外側を同様の 2 枚の中間接続体で挟持し、さらにその両外側を 2 枚の  $18\mu\text{m}$  の銅箔で挟持した。熱プレスを用いて真空中にて温度  $200^{\circ}\text{C}$ 、圧力  $5\text{MPa}$  で約 1 時間加熱加圧して積層板を得た。この積層板の両面にドライフィルムを熱ロールにてラミネートし、これに所望のパターンを有するマスクフィルムを配置し、紫外線露光して回路パターン部のみフィルムを硬化させた。その後、未硬化部分のフィルムを現像処理で取り除き、回路パターン部以外の銅箔を塩化銅水溶液でエッチング

した。最後に回路パターン部のフィルムを剥離して、6層回路基板を作製した。  
なお、この製造方法により、ガラスエポキシ両面あるいは多層回路基板と中間接続体とを所望の数だけ交互に配置し、最後にそれを銅箔で挟持することで、所望の層数を有する多層回路基板を製造することができる。また、本発明の製造方法で得られた両面あるいは多層回路基板を使用することができる。

#### 【0091】

##### (実施例23)

実施例2で作製した回路基板用部材（サンプルN o. 2）を使用した以外は、実施例22と同様の方法で多層回路基板を作製した。

#### 【0092】

##### (実施例24)

実施例3で作製した回路基板用部材（サンプルN o. 3、4）を使用した以外は、実施例22と同様の方法で多層回路基板を作製した。

#### 【0093】

##### (実施例25)

実施例4で作製した回路基板用部材（サンプルN o. 5）を使用した以外は、実施例22と同様の方法で多層回路基板を作製した。

#### 【0094】

##### (比較例10)

比較例1で作製した回路基板用部材（サンプルN o. 6）を使用した以外は、実施例22と同様の方法で多層回路基板を作製した。

#### 【0095】

##### (実施例26)

実施例5で作製した回路基板用部材（サンプルN o. 7）を使用した以外は、実施例22と同様の方法で多層回路基板を作製した。

#### 【0096】

##### (実施例27)

実施例6で作製した回路基板用部材（サンプルN o. 8）を使用した以外は、実施例22と同様の方法で多層回路基板を作製した。

## 【0 0 9 7】

(実施例 2 8)

実施例 7 で作製した回路基板用部材（サンプル N o . 9、1 0）を使用した以外は、実施例 2 2 と同様の方法で多層回路基板を作製した。

## 【0 0 9 8】

(比較例 1 1)

比較例 2 で作製した回路基板用部材（サンプル N o . 1 1）を使用した以外は、実施例 2 2 と同様の方法で多層回路基板を作製した。

## 【0 0 9 9】

(比較例 1 2)

比較例 3 で作製した回路基板用部材（サンプル N o . 1 2）を使用した以外は、実施例 2 2 と同様の方法で多層回路基板を作製した。

## 【0 1 0 0】

上記の実施例 2 2 ～ 2 8 及び比較例 1 0 ～ 1 2 で作製した多層回路基板について、最外層の銅箔をエッチングにより全剥離した。その時のビアホール表面の径を測定し評価した。表 4 に結果を示す。

## 【0 1 0 1】

【表 4】

	サンプル No.	ビア径(μm)
実施例22	1	200
実施例23	2	201
実施例24	3	200
	4	200
実施例25	5	202
比較例10	6	220
実施例26	7	200
実施例27	8	200
実施例28	9	201
	10	200
比較例11	11	230
比較例12	12	232

## 【0 1 0 2】

表 4 のビア径は、1 0 0 穴のビアホール穴径を測定しその平均値を示している。その結果、比較例 4、5、6 は、本実施例と比較して大きい。よって、本実施例を用いることで小径ビア接続が可能となり、微細配線多層回路基板を提供できる。

### 【0 1 0 3】

なお、本発明の両面及び多層回路基板の製造方法は、本実施例の製造方法に限定されるものではない。

### 【0 1 0 4】

#### 【発明の効果】

本発明によれば、この回路基板用部材にレーザー等で貫通孔を形成した場合、プリプレグに設けた離型フィルムの熱吸収層が加工時の過剰な熱を吸収させることができるので、離型フィルムの収縮を抑制あるいは防止することができる。したがって、この回路基板用部材を用いることで、回路基板のビアホールの小径化が可能となる。

### 【0 1 0 5】

また、本発明の回路基板用部材作成方法と両面または多層回路基板の製造方法を用いることにより、両面または多層回路基板の微細化が可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態における回路基板用部材の模式的断面図。

【図 2】 本発明の第 2 の実施の形態における回路基板用部材の模式的断面図。

【図 3】 本発明の第 3 の実施の形態における回路基板用部材の模式的断面図。

【図 4】 A - F は本発明の第 5 の実施の形態における両面回路基板の製造方法の模式的工程断面図。

【図 5】 A - H は本発明の第 5 の実施の形態における多層回路基板の製造方法の模式的工程断面図。

【図 6】 A - H は本発明の第 6 の実施の形態における第 2 の多層回路基板の製造方法の模式的工程断面図。

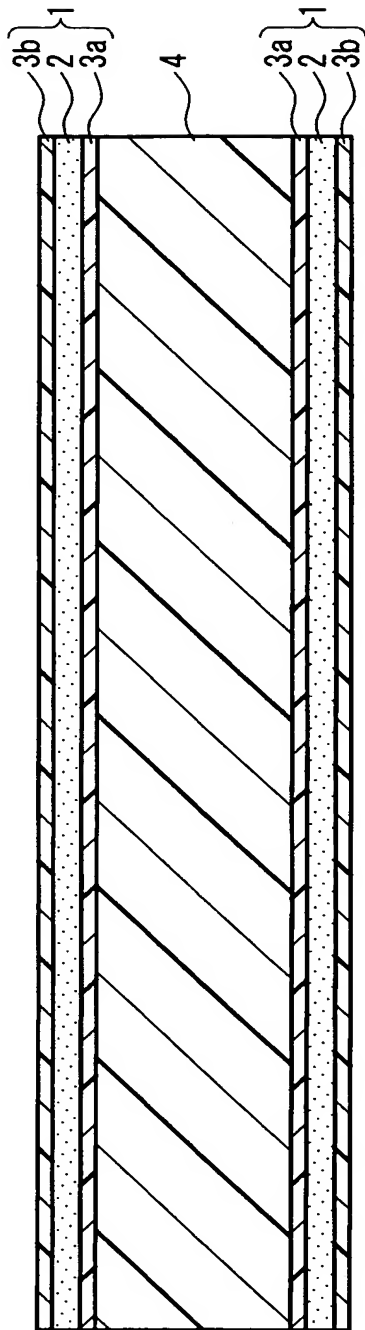
【図 7】 A - B は本発明の実施例 1 におけるプリプレグとフィルムのラミネート工程を示す模式的工程断面図。

## 【符号の説明】

- 1, 5, 8, 11, 101 離型フィルム
- 2, 3a, 3b, 7a, 7b, 9a, 9b 吸熱物質を含んだ高分子フィルム
- 3a, 3b 熱硬化性樹脂層
- 4, 12, 102 プリプレグ
- 6 高分子フィルム
- 13 貫通孔
- 14 ビア
- 15a～15d 中間接続体
- 16, 19 銅箔
- 17, 20 配線パターン
- 18a～18c コア配線基板
- 103 回路基板用部材

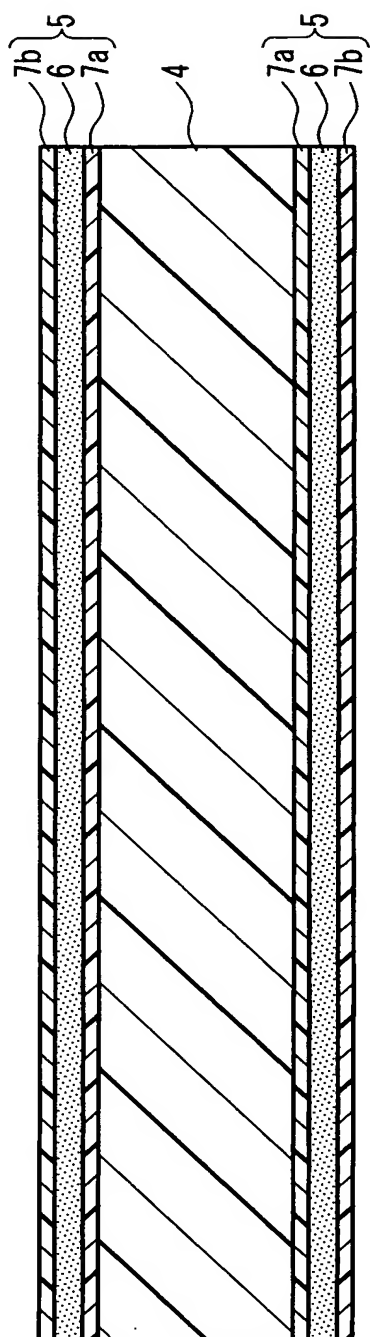
【書類名】 図面

【図 1】

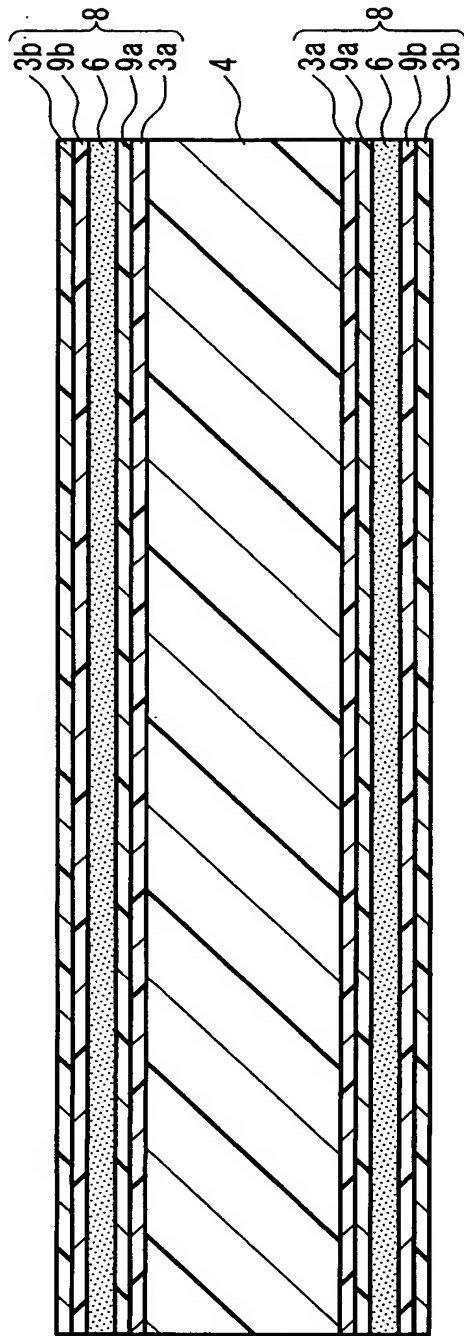




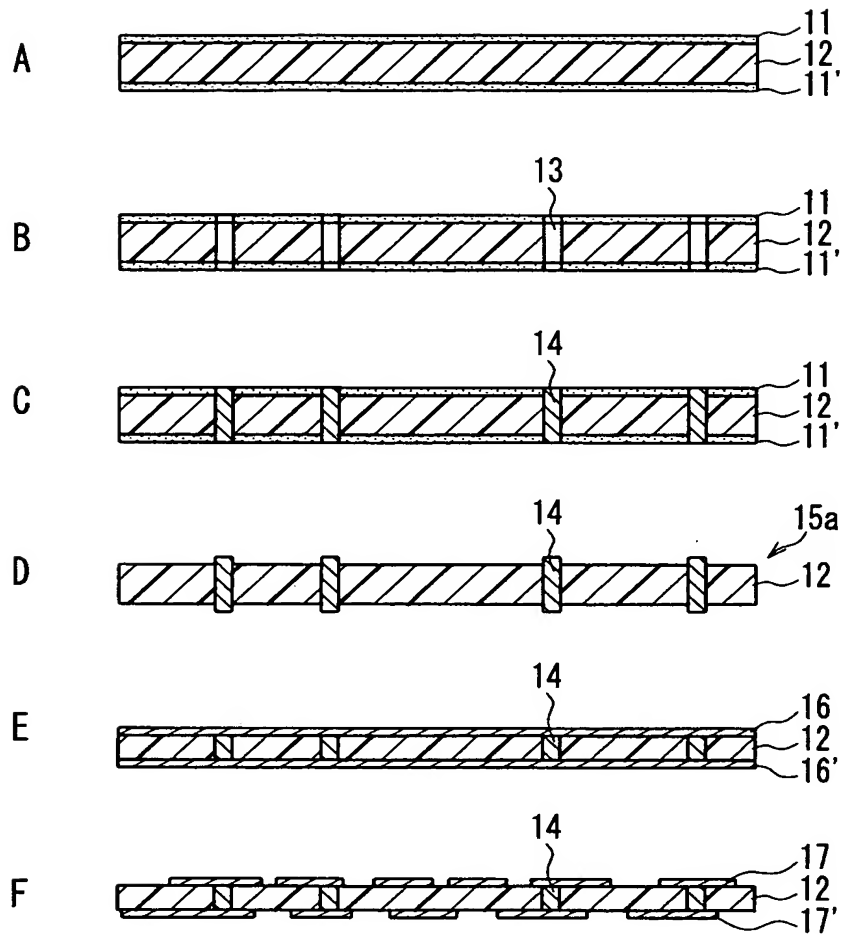
【図 2】



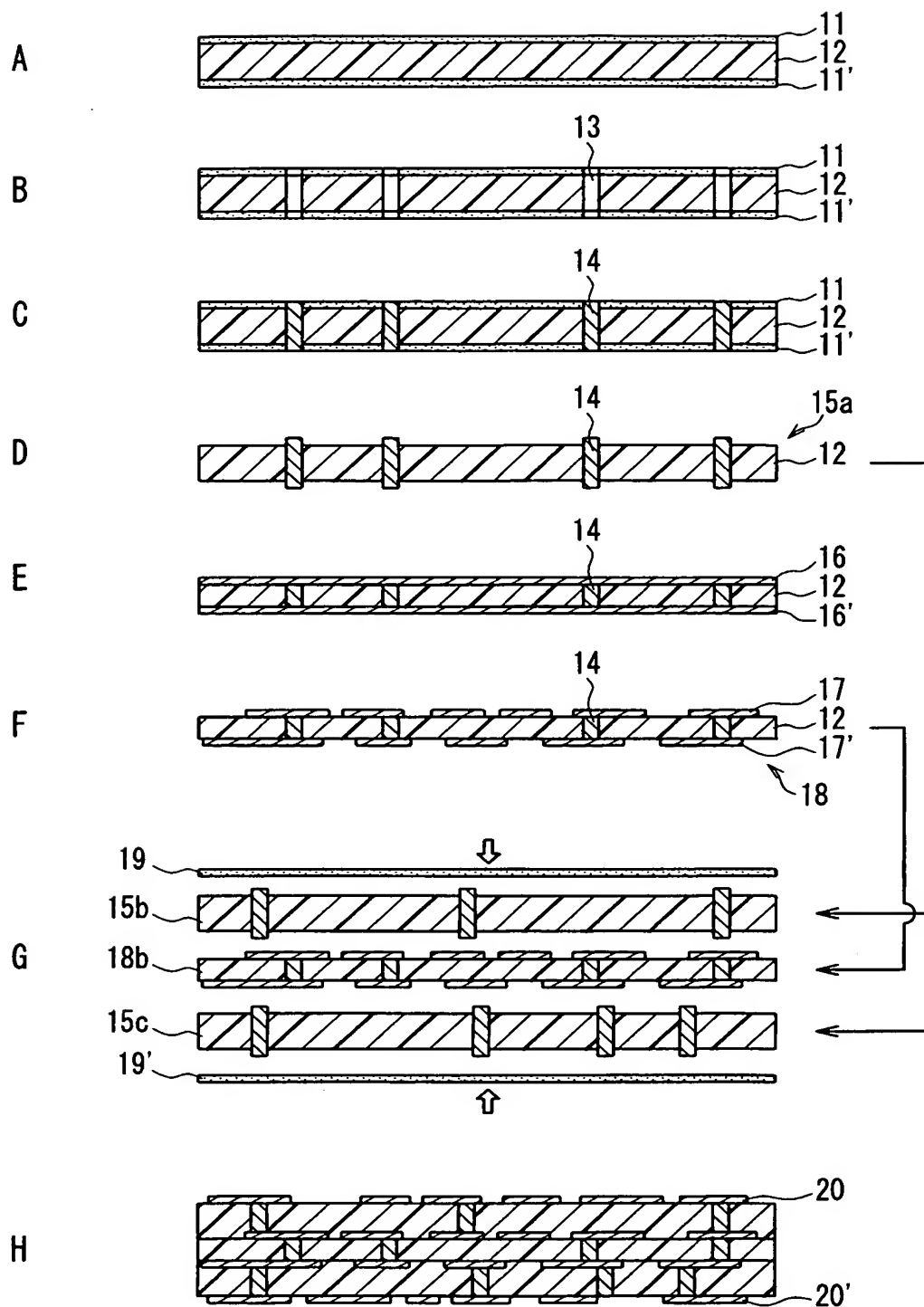
【図 3】



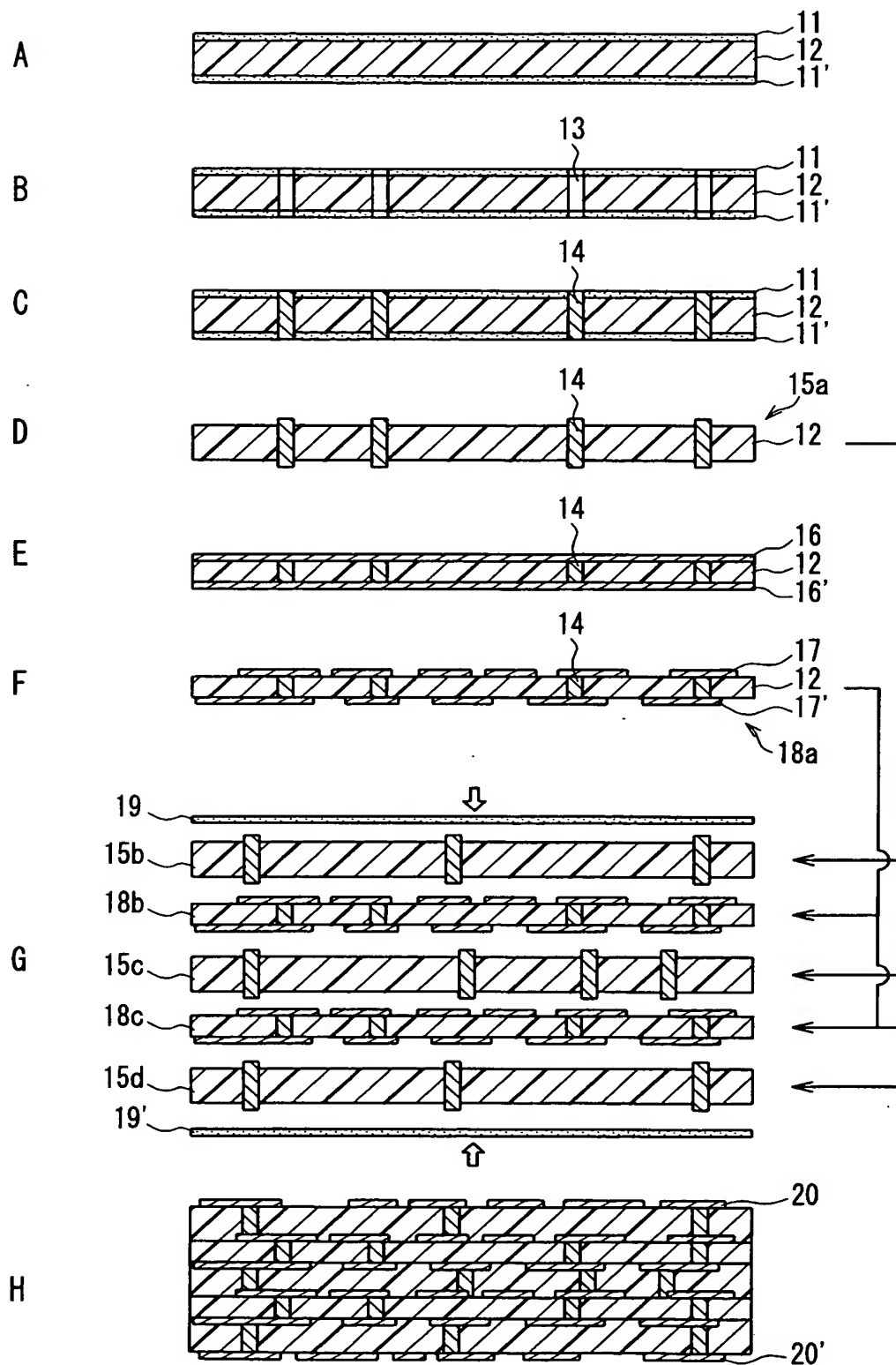
【図 4】



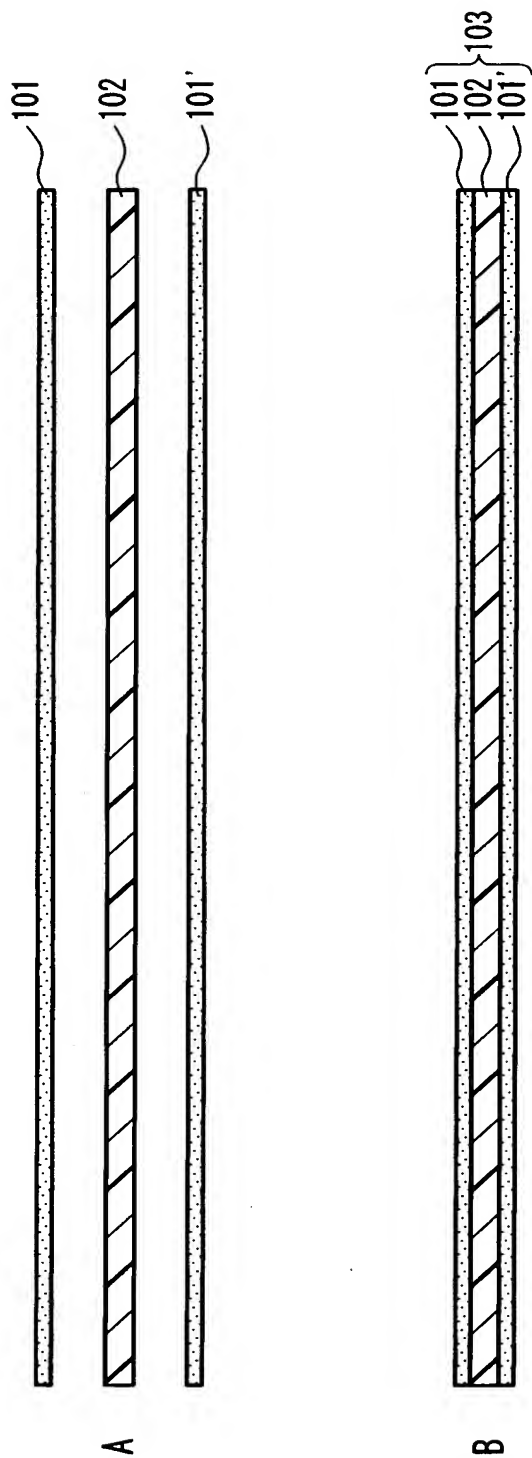
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 レーザー等による穴加工をしても離型フィルムが収縮などの変形をおこさないか又は変形しにくい回路基板用部材とその製造方法及び回路基板の製造方法を提供する。

【解決手段】 本発明の回路基板用部材は、プリプレグ(102)の少なくとも片側に離型フィルム(101, 101')を備えた回路基板用部材(103)であって、離型フィルム(101, 101')に熱吸収性を持つ吸熱物質を含有させる。金属水和物は、水酸化アルミニウム（熱吸収温度 2 5 0 ℃）、水酸化マグネシウム（熱吸収温度 3 5 0 ℃）、カオリンクレー（熱吸収温度 5 0 0 ℃）及び炭酸カルシウム（熱吸収温度 8 7 5 ℃）等であり、フィルム基材はポリエチレンテレフタレート等である。

【選択図】 図 7

特願 2 0 0 3 - 1 2 2 8 3 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社